

① RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

⑪ N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 821 906

⑫ N° d'enregistrement national : 01 03121

⑤ Int Cl⁷ : F 16 D 3/202

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

⑫ Date de dépôt : 07.03.01.

③ Priorité :

⑬ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 13.09.02 Bulletin 02/37.

⑤ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦ Demandeur(s) : GKN GLAENZER SPICER — FR.

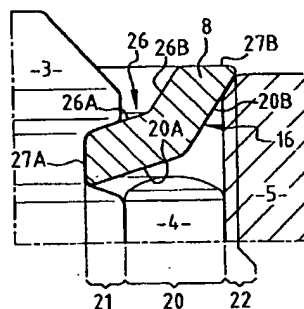
⑧ Inventeur(s) : TURBANT JOFFREY, ROBINAUD
ALEXANDRE et CREPIN CHRISTOPHE.

⑨ Titulaire(s) :

⑩ Mandataire(s) : CABINET LAVOIX.

⑤ ENSEMBLE DE CROISILLON POUR JOINT DE TRANSMISSION ET JOINT DE TRANSMISSION
CORRESPONDANT.

⑦ Cet ensemble de croisillon comprend un croisillon qui
comporte un moyeu destiné à être relié à un arbre et sur le-
quel font saillie plusieurs bras (3). Chaque bras comporte
une surface de roulement cylindrique, un galet (5) monté ro-
tatif et coulissant sur chaque bras par l'intermédiaire d'une
couronne d'aiguilles (4), et une bague (8) élastique fendue
de retenue de la couronne d'aiguilles et du galet sur le bras.
La bague est axialement fixée par encliquetage sur le bras,
la largeur de la fente de la bague après le montage étant
nulle ou très inférieure au diamètre des aiguilles. La bague
comporte sur sa face inférieure (16) à la fois une surface
(20) de retenue des aiguilles évasée vers l'extrémité libre du
bras et délimitant l'espace de roulement des aiguilles, et
une surface (22) de retenue du galet évasée vers l'extrémité
libre du bras. La surface évasée de retenue du galet se trou-
ve sensiblement dans le prolongement de la surface évasée
(20) de retenue des aiguilles.



FR 2 821 906 - A1



La présente invention a pour objet un ensemble de croisillon pour joint de transmission, du type comprenant un croisillon qui comporte un moyeu destiné à être relié à un arbre et sur lequel font saillie plusieurs bras, lesquels comportent chacun une surface de roulement cylindrique, un galet monté rotatif et coulissant sur chaque bras par l'intermédiaire d'une couronne d'aiguilles, et une bague élastique fendue de retenue de la couronne d'aiguilles et du galet sur le bras, ladite bague étant axialement fixée par encliquetage sur le bras, la largeur de la fente de la bague après le montage étant nulle ou très inférieure au diamètre des aiguilles, ladite bague comportant sur sa face inférieure à la fois une surface de retenue des aiguilles évasée vers l'extrémité libre du bras et délimitant l'espace de roulement des aiguilles, et d'autre part une surface de retenue du galet évasée vers l'extrémité libre du bras.

L'invention s'applique par exemple aux joints homocinétiques à tripode utilisés dans les transmissions de véhicules automobiles.

Un tel ensemble de croisillon est connu par le brevet français FR-A- 2 795 467 au nom de la demanderesse.

L'ensemble décrit dans le document précité est destiné à retenir chaque galet sur son bras lorsqu'il est nécessaire de livrer séparément, d'une part le croisillon équipé de galets et d'aiguilles, et d'autre part l'élément femelle, l'assemblage s'effectuant sur une chaîne de montage du véhicule. Cet ensemble permet une retenue positive à la fois des galets et des aiguilles, mais la bague de retenue de cet ensemble présente, en coupe transversale, un profil complexe, ce qui constitue un obstacle économique à sa fabrication et un obstacle technique quant aux marges de tolérance.

L'invention a pour but de proposer une bague de retenue adaptée pour équiper le type d'ensemble de croisillon précité, qui soit d'un coup faible, tout en conservant sensiblement les mêmes avantages fonctionnels que ceux décrits dans le document précité, notamment en terme de retenue du galet et des aiguilles.

A cet effet, l'invention a pour objet un ensemble de croisillon du type précité, caractérisé en ce que la surface évasée de retenue du galet se trouve sensiblement dans le prolongement de la surface évasée de retenue des aiguilles.

L'ensemble de croisillon suivant l'invention peut comporter une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prises isolément ou selon toutes les combinaisons techniquement possibles :

- la surface évasée de retenue du galet se raccorde tangentielle-
ment à la surface évasée de retenue des aiguilles ;

- la face inférieure de la bague comporte, intérieurement par rapport à la surface évasée de retenue des aiguilles, une surface évasée vers l'extrémité libre du bras, encliquetée sur le bras et se trouvant sensiblement dans le prolongement de la surface évasée de retenue des aiguilles ;

- la surface évasée encliquetée sur le bras se raccorde tangentielle-
ment à la surface évasée de retenue des aiguilles ;

- au moins une desdites surfaces évasées est, au moins partiellement, sensiblement tronconique ;

- au moins une desdites surfaces évasées est, au moins partiellement, sensiblement torique ;

- à son extrémité intérieure, la surface évasée de retenue des aiguilles forme tangentiellement avec la perpendiculaire à l'axe du bras un angle sensiblement compris entre 5 et 20° ;

- ledit angle est sensiblement égal à 18° ;

- chaque bras comporte un épaulement chanfreiné de transition entre le moyeu et la surface de roulement correspondante, le chanfrein dudit épaulement formant avec la perpendiculaire à l'axe du bras un angle de chanfrein, et l'angle formé par la surface de retenue des aiguilles est sensiblement égal à l'angle de chanfrein ;

- l'extrémité intérieure de la face inférieure de la bague est située, suivant l'axe du bras, sensiblement au-dessous du niveau des extrémités supérieures des aiguilles ;

- la surface évasée de retenue du galet est adaptée pour coopérer avec une surface chanfreinée d'extrémité de l'alésage du galet ;

5 - ladite surface évasée de retenue du galet est de forme sensiblement complémentaire à la surface chanfreinée d'extrémité de l'alésage du galet ;

- la face supérieure de la bague tournée vers l'extrémité libre du bras, à l'état monté, s'évase vers l'extrémité libre du bras ;

- les faces inférieure et supérieure de la bague sont, au moins en partie, sensiblement parallèles ;

10 - les faces inférieure et supérieure de la bague sont, au moins en partie, convergentes l'une par rapport à l'autre vers l'extrémité libre du bras ;

- les faces inférieure et supérieure de la bague sont, au moins en partie, divergentes l'une par rapport à l'autre vers l'extrémité libre du bras ;

- la bague est une rondelle annulaire de forme, en acier à ressort.

15 L'invention a également pour objet un joint de transmission comprenant un ensemble de croisillon tel que défini ci-dessus et un élément femelle qui comporte des pistes dans lesquelles les galets sont reçus.

20 L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en se référant aux dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 est une vue en coupe méridienne d'un ensemble de croisillon conforme à l'invention ;

- la figure 2 est une vue de dessus de l'ensemble de croisillon de la figure 1 ;

25 - la figure 3 est une vue à plus grande échelle d'un détail encadré III de la figure 1, dans une autre position du galet ;

- la figure 3A est une vue analogue à la figure 3, mais à plus grande échelle ;

30 - les figures 4 à 6 sont des vues analogues à la figure 3 mais de trois variantes de réalisation d'un ensemble de croisillon conformes à l'invention.

Sur la figure 1 est représenté un ensemble de croisillon de joint de transmission homocinétique du type tripode. Cet ensemble de croisillon comprend un croisillon 1 constitué d'un corps central ou moyeu 2 annulaire d'axe X-X supposé horizontal sur lequel font saillie radialement trois bras 3 d'axe Y-Y disposés angulairement à 120° les uns des autres ; et, sur chaque bras 3, une couronne d'aiguilles 4, un galet 5 ayant une surface extérieure sphérique 6 et un alésage cylindrique 7, et une bague 8 de retenue.

Cet ensemble de croisillon est adapté pour équiper un élément femelle 9 uniquement esquissé sur la figure 1, le galet 5 de chaque bras 3 étant reçu dans une paire de pistes 9A correspondante que comporte l'élément femelle.

La bague 8 de retenue assure à elle seule une retenue axiale positive des aiguilles 4 et également une retenue positive du galet 5.

Les expressions « bas », « haut », « inférieur » et « supérieur » font, dans la description qui suit, référence à l'axe X-X et à l'orientation des figures 1, 3, 3A et 4 à 6, de façon que « inférieur » désigne une position rapprochée de cet axe. De même, les termes « intérieur » et « extérieur » sont utilisés par rapport à l'axe Y-Y de façon que « intérieur » désigne une position rapprochée de cet axe Y-Y.

Chaque bras 3 comporte près de son extrémité libre une gorge de retenue 10 circulaire d'axe Y-Y qui sépare la partie principale courante du bras 3 d'un chapeau d'extrémité 11. Ce chapeau 11 comporte une partie conique 11A convergente vers le haut. La partie courante du bras comporte une surface de roulement cylindrique 12 d'axe Y-Y qui se termine vers l'axe X-X au voisinage d'un épaulement 14 du corps 2. Cet épaulement est chanfreiné de façon qu'il forme avec l'axe X-X un angle noté β . A son extrémité supérieure, la surface 12 est délimitée par la gorge circulaire 10.

Les aiguilles 4 sont reçues dans l'espace formé par la surface de roulement 12, l'épaulement 14 et la bague 8. Elles roulent à la fois sur la surface de roulement 12 et dans l'alésage 7 du galet. Par conséquent, en l'absence de la bague 8, le galet et les aiguilles pourraient s'échapper par coulissement vers l'extérieur des bras 3 qui les portent.

La bague 8 assure une retenue positive du galet et des aiguilles sur leur bras avant le montage de l'ensemble de croisillon dans l'élément femelle du joint. A cet effet et comme représenté sur la figure 2, la bague 8 possède une fente verticale 15 inclinée à 45° sur la direction radiale, qui traverse la totalité de la section transversale de la bague.

Cette bague 8 est une rondelle annulaire de forme, d'épaisseur sensiblement constante, réalisée de préférence en acier à ressort. Son extrémité intérieure est encliquetée dans la gorge 10 de retenue du bras, assurant ainsi la retenue axiale de la bague 8 sur le bras.

Comme représenté plus en détail sur les figures 3 et 3A, la face inférieure 16 de la bague 8, c'est-à-dire sa face tournée vers le moyeu 2, comporte :

- une surface 20 de retenue des aiguilles 4 délimitant l'espace de roulement des aiguilles ;
- une surface 21 agencée à l'intérieur de la gorge 10, située intérieurement par rapport à la surface 20 et à la suite de celle-ci ; et
- une surface 22 de retenue du galet 5 disposée à l'aplomb du galet, située extérieurement par rapport à la surface 20 et à la suite de celle-ci.

La surface 20 de retenue des aiguilles 4 s'évase continûment vers le haut, c'est-à-dire vers l'extrémité libre du bras 3. La surface 20 comporte une partie intérieure 20A adaptée pour coopérer avec les extrémités supérieures des aiguilles 4 et sensiblement tronconique en formant avec l'axe X-X un angle noté α volant 18° par exemple.

La surface 21 est sensiblement tronconique et s'évase vers le haut, en se raccordant tangentielllement à la surface 20.

La surface 22 est adaptée pour coopérer avec un chanfrein conjugué 24 ménagé à l'extrémité supérieure de l'alésage cylindrique 7 du galet 5, lorsque ce galet est dans une position supérieure extrême sur le bras 3, comme représentée sur les figures 3 et 3A. Cette surface 22 est sensiblement tronconique et s'évase vers le haut, en formant avec l'axe X-X un angle γ supérieure à l'angle α .

La surface 22 se raccorde tangentielllement à une partie extérieure 20B de la surface 20, cette partie 20B étant sensiblement tronconique et reliée à la partie intérieure 20A par une zone de surface courbée.

5 Ainsi, la face 16 s'évase continûment sur toute la largeur de la bague 8, la surface encliquetée 21 et la surface 22 de retenue du galet 5 s'étendant dans le prolongement de la surface 20 en se raccordant tangentielllement à cette surface 20.

La face supérieure 26 de la bague 8 s'évase continûment vers l'extrémité libre du bras. Elle comporte une première surface 26A sensiblement parallèle à la partie intérieure 20A de la surface 20 et une seconde surface 26B sensiblement parallèle à la surface 22, de sorte que l'épaisseur de la bague 8 est sensiblement constante. Cette épaisseur de bague est dimensionnée de manière que, sous contrainte axiale maximale du galet 5 sur la bague, ce galet ne puisse déformer la bague 8 au point de sortir de la gorge 10 du bras.

La bague est délimitée intérieurement par une surface 27A cylindrique, et supérieurement par une surface 27B plane. Dans la position des figures 3 et 3A, la surface 27B se trouve sensiblement dans le plan de la tranche d'extrémité supérieure 5A du galet, et au niveau de la surface conique 11A.

Afin d'assurer le montage d'un tel agencement, on monte tout d'abord la couronne d'aiguilles 4 et le galet 5, puis la bague 8, qui est mise en place en se déformant élastiquement. La partie conique 11A du chapeau du bras 3 facilite le montage de la bague 8 : elle permet une ouverture de la bague lorsqu'elle est poussée axialement vers le bas, les bords de la fente 15 s'écartant alors sensiblement l'un de l'autre. Lorsque la partie conique 11A du chapeau est franchie, l'extrémité intérieure de la bague 8 s'encliquette dans la gorge 10, le diamètre intérieur de la bague et le diamètre extérieur de la gorge étant dimensionnés de façon que la fente 15 se referme suffisamment pour que les aiguilles 4 ne s'y engagent pas pendant le fonctionnement.

En fonctionnement, les efforts axiaux exercés par les aiguilles 4 sur la bague 8, et éventuellement par le galet 5, tendent à refermer cette bague grâce aux formes évasées coniques des surfaces 20 et 22. La largeur de la fente 15 est donc réduite en fonctionnement.

L'évasement progressif des faces inférieure et supérieure de la bague 8 permet de limiter l'encombrement du joint, au niveau de l'extrémité libre du bras. La bague 8 ne fait pas obstacle au déplacement libre du tripode dans l'élément femelle du joint, les aiguilles 4 disposent d'un jeu de translation axial suffisant, et les galets 5 disposent d'une liberté de translation axiale suffisante, très supérieure au jeu des aiguilles.

Le profil de la section transversale de la bague 8 permet ainsi de conserver sensiblement les mêmes avantages fonctionnels que ceux de l'ensemble de croisillon du document FR-A- 2 795 467 précité, tout en offrant une grande simplicité de fabrication de cette bague.

Avantageusement, les valeurs des angles α et β peuvent être choisies sensiblement égales, afin notamment d'améliorer le comportement en frottement des aiguilles 4 sur la bague 8 et le moyeu 2.

De plus, l'angle α est suffisamment important et le jeu axial des aiguilles est suffisamment faible pour limiter le risque d'extraction de la bague 8 en fonctionnement. En particulier, l'évasement de la surface 20 permet de positionner l'extrémité intérieure de la face inférieure 16 de la bague 8 sensiblement au-dessous du niveau des extrémités supérieures des aiguilles 4 suivant l'axe Y-Y.

Sur les figures 4 à 6 sont représentées respectivement trois variantes de l'ensemble de croisillon selon l'invention. Ces ensembles se distinguent de celui représenté sur la figure 3 uniquement par la forme de la bague de retenue 8. Les éléments communs entre ces variantes et l'ensemble de la figure 3 portent les mêmes références.

Sur la figure 4, les surfaces 20, 21 et 22 de la face inférieure 16 de la bague 8 sont inclinées sensiblement suivant les mêmes angles, la partie 20A de la surface 20 étant plus large que précédemment.

Par ailleurs, la face supérieure 26 s'étend de façon sensiblement parallèle à cette partie 20A sur toute la largeur de la bague.

Sur la figure 5, les faces inférieure 16 et supérieure 26 de la bague 8 sont sensiblement sphériques ou toriques, de sorte que l'angle α d'inclinaison de la surface 20 de retenue des aiguilles se définit alors au moyen de la tangente à cette surface 20 à l'extrémité intérieure de cette surface. Le galet 5 est retenu par la surface 22, constituée par la partie d'extrémité extérieure de la face inférieure 16 et se raccordant tangentielle-ment à l'extrémité extérieure de la surface 20. La surface 22 définit un contact de type sphère-plan ou tore-plan avec le chanfrein 24 du galet lorsque ce galet est dans sa position supérieure extrême sur le bras 3.

Sur la figure 6, les faces inférieure 16 et supérieure 26 de la bague 8 s'étendent de façon sensiblement rectiligne et convergent l'une vers l'autre vers l'extérieur. Aussi, l'épaisseur de la bague 8 est légèrement décroissante, de façon continue, depuis son extrémité intérieure encliquetée dans la gorge 10 vers son extrémité extérieure en appui sur le chanfrein 24 du galet 5. L'épaisseur de la bague 8 est dimensionnée de la même façon que dans le mode de réalisation de la figure 3, c'est-à-dire de manière que, même sous contrainte maximale du galet 5 sur la bague 8, la bague ne se déforme pas au point de sortir de la gorge 10 du bras. On notera que dans cette variante, les angles α d'inclinaison de la surface 20 et γ d'inclinaison de la surface 22 sont sensiblement égaux.

Cette dernière variante de réalisation permet d'atteindre un profil de bague de retenue particulièrement simple à réaliser et à monter, tout en bénéficiant sensiblement des mêmes avantages fonctionnels que ceux décrits précédemment.

On notera qu'il est envisageable, afin de respecter des géométries de joint particulières, que les faces inférieure 16 et supérieure 26 de la bague 8 s'étendent de façon divergente l'une par rapport à l'autre vers l'extrémité libre du bras 3.

REVENDEICATIONS

- 5 1.- Ensemble de croisillon pour joint de transmission, du type comprenant un croisillon (1) qui comporte un moyeu (2) destiné à être relié à un arbre et sur lequel font saillie plusieurs bras (3), lesquels comportent chacun une surface de roulement cylindrique (12), un galet (5) monté rotatif et coulissant sur chaque bras par l'intermédiaire d'une couronne d'aiguilles
- 10 (4), et une bague (8) élastique fendue de retenue de la couronne d'aiguilles et du galet sur le bras, ladite bague étant axialement fixée par encliquetage sur le bras, la largeur de la fente (15) de la bague après le montage étant nulle ou très inférieure au diamètre des aiguilles, ladite bague comportant sur sa face inférieure (16) à la fois une surface (20) de retenue des aiguilles
- 15 évasée vers l'extrémité libre du bras et délimitant l'espace de roulement des aiguilles, et une surface (22) de retenue du galet évasée vers l'extrémité libre du bras, caractérisé en ce que la surface évasée de retenue du galet se trouve sensiblement dans le prolongement de la surface évasée (20) de retenue des aiguilles.
- 20 2.- Ensemble de croisillon suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la surface évasée (22) de retenue du galet (5) se raccorde tangentielllement à la surface évasée (20) de retenue des aiguilles (4).
- 3.- Ensemble de croisillon suivant l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la face inférieure (16) de la bague (8) comporte, intérieurement par rapport à la surface évasée (20) de retenue des
- 25 aiguilles (4), une surface (21) évasée vers l'extrémité libre du bras (3), encliquetée sur le bras et se trouvant sensiblement dans le prolongement de la surface évasée (20) de retenue des aiguilles.
- 4.- Ensemble de croisillon suivant la revendication 3, caractérisé
- 30 en ce que la surface évasée (21) encliquetée sur le bras se raccorde tangentielllement à la surface évasée (20) de retenue des aiguilles (4).

5.- Ensemble de croisillon suivant l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'au moins une desdites surfaces évasées (20, 21, 22) est, au moins partiellement, sensiblement tronconique.

5 6.- Ensemble de croisillon suivant l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'au moins une desdites surfaces évasées (20, 21, 22) est, au moins partiellement, sensiblement torique.

7.- Ensemble de croisillon suivant l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que, à son extrémité intérieure, la surface évasée (20) de retenue des aiguilles (4) forme tangentielllement avec la perpendiculaire à l'axe (Y-Y) du bras un angle (α) sensiblement compris entre 5 et 20°.

8.- Ensemble de croisillon suivant la revendication 7, caractérisé en ce que ledit angle (α) est sensiblement égal à 18°.

9.- Ensemble de croisillon suivant l'une des revendications 7 ou 8, caractérisé en ce que chaque bras comporte un épaulement chanfreiné (14) de transition entre le moyeu (2) et la surface de roulement (12) correspondante, le chanfrein dudit épaulement formant avec la perpendiculaire à l'axe (Y-Y) du bras un angle de chanfrein (β), et en ce que l'angle (α) formé par la surface (20) de retenue des aiguilles (4) est sensiblement égal à l'angle de chanfrein (β).

20 10.- Ensemble de croisillon suivant l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'extrémité intérieure de la face inférieure (16) de la bague (8) est située, suivant l'axe (Y-Y) du bras (3), sensiblement au-dessous du niveau des extrémités supérieures des aiguilles (4).

25 11.- Ensemble de croisillon suivant l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la surface évasée (22) de retenue du galet (5) est adaptée pour coopérer avec une surface chanfreinée (24) d'extrémité de l'alésage (7) du galet.

30 12.- Ensemble de croisillon suivant la revendication 11, caractérisé en ce que ladite surface évasée (22) de retenue du galet (5) est de forme sensiblement complémentaire à la surface chanfreinée (24) d'extrémité de l'alésage (7) du galet.

13.- Ensemble de croisillon suivant l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la face supérieure (26) de la bague (8) tournée vers l'extrémité libre du bras (3), à l'état monté, s'évase vers l'extrémité libre du bras.

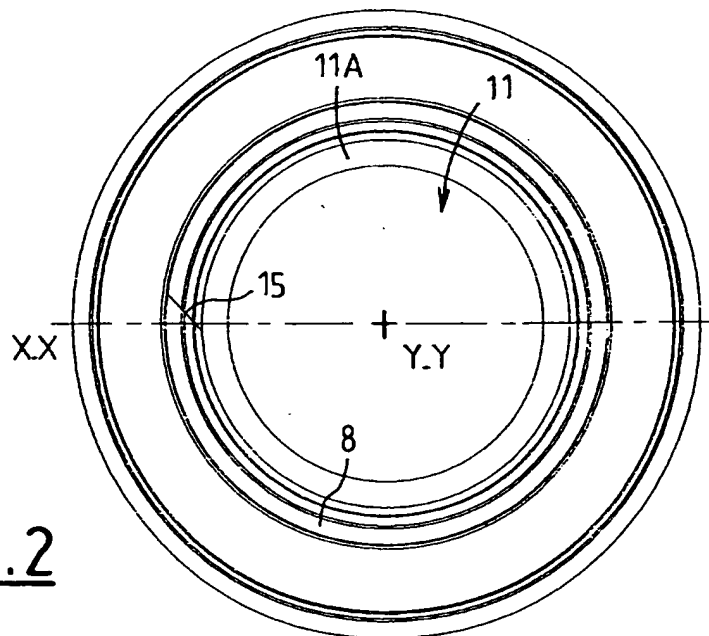
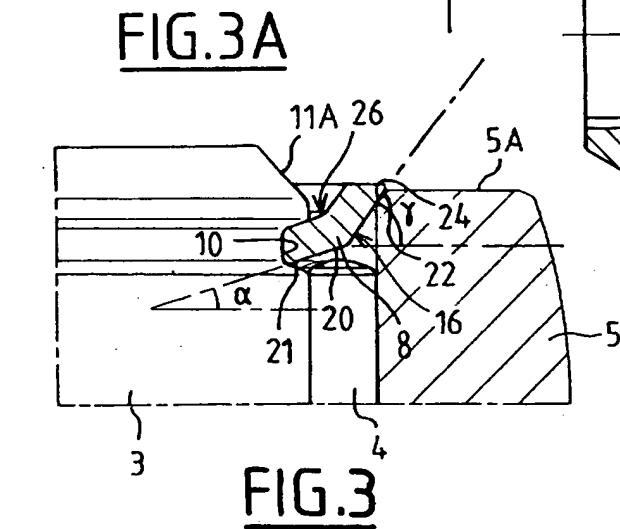
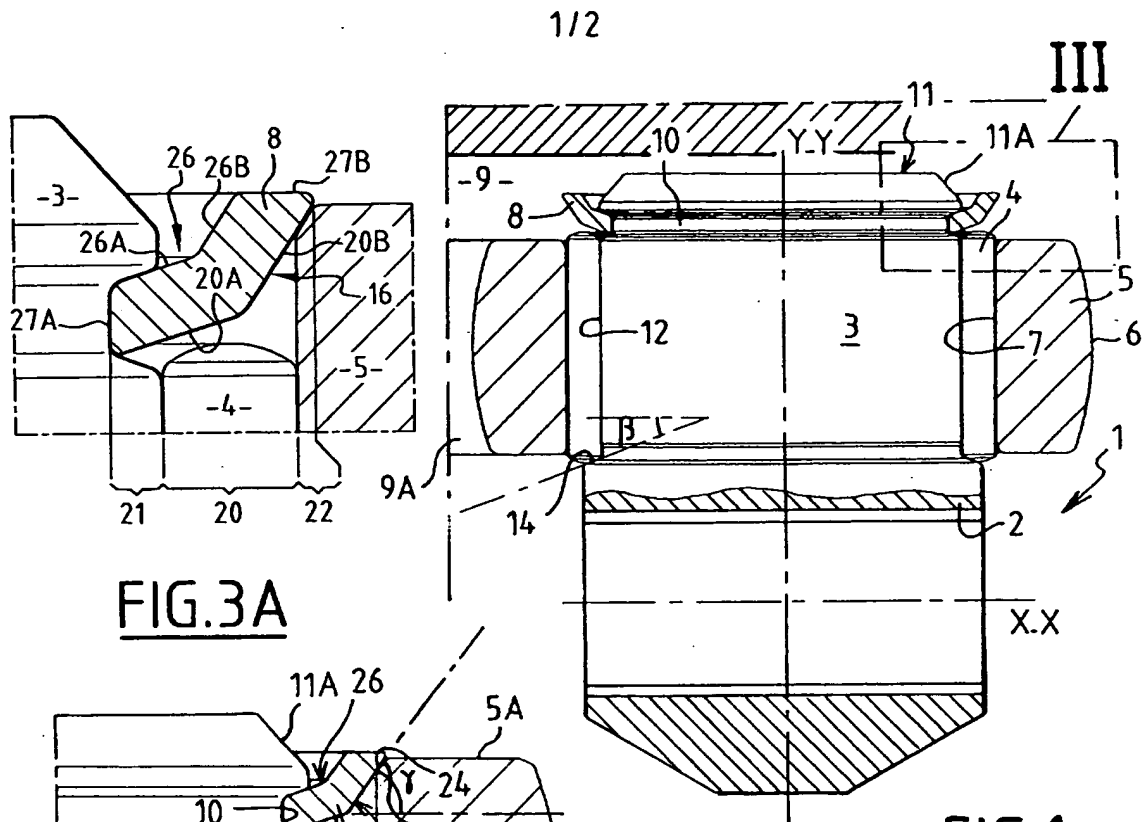
14.- Ensemble de croisillon suivant l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les faces inférieure (16) et supérieure (26) de la bague (8) sont, au moins en partie, sensiblement parallèles.

15.- Ensemble de croisillon suivant l'une des revendications 1 à 13, caractérisé en ce que les faces inférieure (16) et supérieure (26) de la bague (8) sont, au moins en partie, convergentes l'une par rapport à l'autre vers l'extrémité libre du bras.

16.- Ensemble de croisillon suivant l'une des revendications 1 à 13, caractérisé en ce que les faces inférieure (16) et supérieure (26) de la bague (8) sont, au moins en partie, divergentes l'une par rapport à l'autre vers l'extrémité libre du bras.

17.- Ensemble de croisillon suivant l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la bague (8) est une rondelle annulaire de forme, en acier à ressort.

18.- Joint de transmission comprenant un ensemble de croisillon suivant l'une quelconque des revendications 1 à 17, et un élément femelle (9) qui comporte des pistes (9A) dans lesquelles les galets (5) sont reçus.



2/2

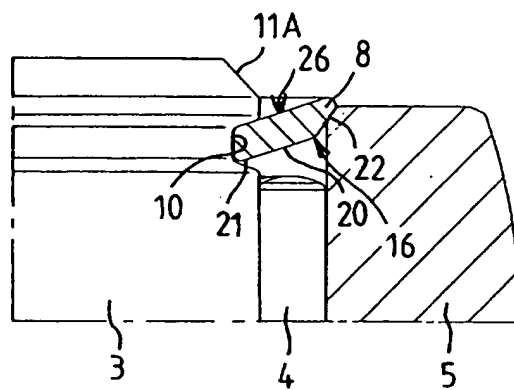


FIG. 4

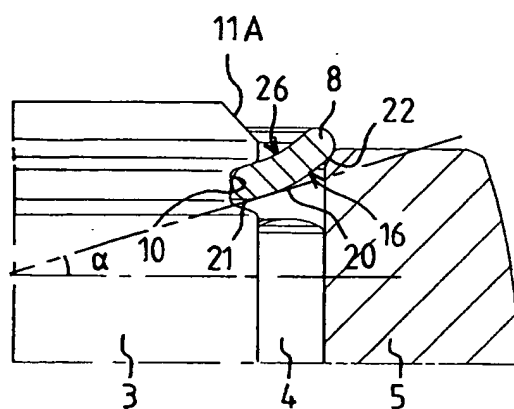


FIG. 5

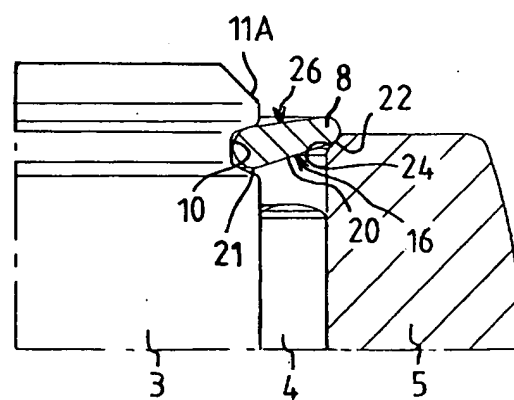


FIG. 6



2821906

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 601764
FR 0103121

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
D,A	FR 2 795 467 A (GKN GLAENZER SPICER) 29 décembre 2000 (2000-12-29) * abrégé; figures *	1,3,4,10	F16D3/202
A	US 3 881 792 A (ORAIN MICHEL) 6 mai 1975 (1975-05-06) * abrégé; figure 1 *	1,4	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 012, no. 010 (M-658), 13 janvier 1988 (1988-01-13) -& JP 62 171525 A (TOYOTA MOTOR CORP), 28 juillet 1987 (1987-07-28) * abrégé; figures *	1,5, 10-12	
A	US 4 810 232 A (FARRELL ROBERT C ET AL) 7 mars 1989 (1989-03-07) * abrégé; figures 1,3,4 *	1,5, 10-12	
A	US 5 658 199 A (RICKS MICHAEL ET AL) 19 août 1997 (1997-08-19) * abrégé; figure 1 * * colonne 5, ligne 32 - ligne 41; figure 3 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
			F16D F16C
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
15 octobre 2001		Gertig, I	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0103121 FA 601764**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 15-10-2001
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2795467	A	29-12-2000	FR 2795467 A1	29-12-2000
			AU 6286800 A	31-01-2001
			WO 0101005 A1	04-01-2001
US 3881792	A	06-05-1975	FR 2227779 A5	22-11-1974
			AR 198580 A1	28-06-1974
			DE 2419618 A1	14-11-1974
			ES 425063 A1	01-06-1976
			GB 1445227 A	04-08-1976
			IT 1011302 B	20-01-1977
			JP 941082 C	20-02-1979
			JP 50013742 A	13-02-1975
			JP 53021458 B	03-07-1978
JP 62171525	A	28-07-1987	AUCUN	
US 4810232	A	07-03-1989	CA 1275577 A1	30-10-1990
			DE 3778341 D1	21-05-1992
			EP 0279127 A1	24-08-1988
			JP 2103035 C	22-10-1996
			JP 8014289 B	14-02-1996
			JP 63195419 A	12-08-1988
			KR 9209817 B1	22-10-1992
US 5658199	A	19-08-1997	DE 4429479 A1	22-02-1996
			BR 9503696 A	28-05-1996
			FR 2723771 A1	23-02-1996
			GB 2292438 A ,B	21-02-1996
			IT MI951748 A1	19-02-1996
			JP 2817095 B2	27-10-1998
			JP 8074876 A	19-03-1996